

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN  
UNTUK PENENTUAN BEASISWA BAGI  
MAHASISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN  
METODE *PROMETHEE***

**TUGAS AKHIR**



**Diajukan Oleh :**

**KHOIRUL HUDA**  
**NPM : 0534010288**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR**

**2011**

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT atas semua karunia dan petunjuk-Nya sehingga dengan segala keterbatasan yang dimiliki penulis, akhirnya laporan Tugas Akhir yang berjudul **“SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENENTUAN BEASISWA BAGI MAHASISWA BERPRESTASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE PROMETHEE ”** dapat penulis selesaikan.

Penyusunan laporan Tugas Akhir ini diajukan untuk menyelesaikan dan memenuhi rangkaian persyaratan yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur untuk menyelesaikan studi Sarjana S1 Teknik Informatika.

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari telah banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini dengan kesungguhan dan rasa rendah hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua serta segenap keluarga besar penulis yang telah dengan segenap hati mendukung penulis baik dalam segi materil maupun non-materil.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Teguh Soedarto, MP, selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

4. Bapak Basuki Rahmat, S.Si, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
5. Ibu Hj. Asti Dwi Irfianti, S.Kom, M.Kom, selaku dosen pembimbing, atas masukan dan bimbingannya selama ini penulis ucapkan terima kasih.
6. Bapak Nurcahyo Wibowo, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing, atas masukan dan bimbingannya selama ini penulis ucapkan terima kasih.
7. Teman-teman angkatan 2005 dan semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan bantuannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangannya. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun para pembaca.

Surabaya, Juni 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAKSI .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Metodologi Penelitian .....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jatim .....	9
2.1.1 Sejarah Singkat UPN “Veteran” Jatim .....	9
2.1.2 Visi dan Misi UPN “Veteran” Jatim .....	10
2.1.3 Biro Kerjasama dan Kemahasiswaan .....	11
2.2 Sistem Pendukung Keputusan .....	13
2.2.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan .....	13
2.3 Preference Ranking Organizational Method for Enrichment Evaluation ( <i>PROMETHEE</i> ).....	14

2.3.1 Dominasi kriteria .....	16
2.3.2 Rekomendasi fungsi preferensi untuk keperluan Aplikasi .....	17
2.3.3 Index Preferensi Multikriteria.....	22
2.3.4 Arah Dalam Grafik Nilai Outranking .....	23
2.3.5 Langkah-langkah Perhitungan dengan Metode Promethee .....	24
2.3.6 Keunggulan dan Kelemahan Metode Promethee.....	25
2.4 PHP dan MySQL Web Development .....	27
2.4.1 PHP .....	27
2.4.2 MySQL .....	28
2.5. Appserv .....	29
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM</b>	
3.1 Identifikasi Masalah.....	30
3.2 Analisa dan Perancangan Sistem.....	30
3.2.1 Work Flow .....	31
3.2.2 HIPO .....	33
3.2.3 Data Flow Diagram .....	35
3.2.4 Entity Relationship Diagram .....	42
3.3.1 Conceptual Data Model .....	43
3.3.2 Physical Data Model .....	44
3.4.1 Struktur basis data .....	46
<b>BAB IV IMPLEMENTASI</b>	
4.1 Kebutuhan Sistem.....	52
4.1.1 Perangkat Lunak .....	52

4.4.2 Perangkat Keras .....	53
4.2 Implementasi Sistem .....	53
4.2.1 Form Login .....	53
4.2.1 Form Utama .....	55
4.2.3 Form Utama Admin .....	57
4.2.3.1 Master Data .....	57
4.2.3.1 Master Beasiswa .....	59
4.2.3 Form Utama Penilai .....	63
4.2.3.1 Master Penilaian .....	63
<b>BAB V UJI COBA</b>	
5.1 Evaluasi Sistem .....	66
5.1.1 Validasi Kinerja Sistem .....	66
<b>BAB VI PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	78
5.2 Saran .....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## ABSTRAKSI

Beasiswa merupakan salah satu kebijakan yang di keluarkan oleh pemerintah yang tercantum dalam undang–undang no 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa setiap peserta didik pada satuan pendidikan berhak mendapatkan beasiswa bagi yang berprestasi, yang orang tuanya tidak mampu membiayai pendidikannya.

Untuk dapat menyeleksi mahasiswa agar penyampaian beasiswa lebih tepat maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu pihak perguruan tinggi dalam pengambilan keputusan untuk menentukan mahasiswa berprestasi yg berhak untuk mendapatkan beasiswa.

Untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi oleh Biro Kerjasama dan Kemahasiswaan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur digunakan pendekatan *PROMETHEE*. Salah satu teknik pengambilan keputusan/optimasi multivariate yang digunakan dalam analisis kebijaksanaan. *Promethee* yang merupakan salah satu metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria sangat tepat untuk digunakan karena dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam *promethee* adalah penggunaan nilai dalam hubungan *outranking*. Sehingga diperoleh solusi atau hasil dari beberapa alternatif untuk diambil sebuah keputusan. Hasil perangkingan menunjukkan bahwa *Promethee* I yang berdasarkan pada nilai *leaving flow* dan *enter flow* (Perangkingan Parsial) sedangkan *Promethee* II yang didasarkan pada nilai *net flow* (Perangkingan Lengkap).

*Kata kunci: Promethee, Sistem Pendukung Keputusan, Penentuan Beasiswa.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermantabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa (Depdiknas, 2009). Pendidikan nasional bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab. Mahasiswa diharapkan tidak hanya menekuni ilmu dalam bidangnya saja, tetapi juga beraktivitas untuk mengembangkan *soft skills*-nya agar menjadi lulusan yang mandiri, penuh inisiatif, bekerja secara cermat, penuh tanggung jawab dan gigih.

Dalam rangka memberikan penghargaan kepada mahasiswa yang telah berhasil mencapai prestasi yang baik, maka perlu diselenggarakan program pemilihan Mahasiswa Berprestasi yang dilakukan secara berjenjang dan bertingkat. Mahasiswa Berprestasi adalah mahasiswa yang berhasil mencapai prestasi akademik tinggi dalam bidang ilmu/teknologi/seni yang ditekuninya, berjiwa Pancasila, aktif dalam kegiatan ko dan ekstra-kurikuler, serta patut dibanggakan. Agar pelaksanaan pemilihan Mahasiswa Berprestasi dapat berjalan dengan tertib dan lancar, maka diperlukan suatu Pedoman Pemilihan Mahasiswa Berprestasi. Pedoman ini digunakan sebagai acuan bagi pihak penyelenggara di suatu perguruan tinggi.



Beasiswa merupakan salah satu kebijakan yang di keluarkan oleh pemerintah yang tercantum dalam undang-undang no 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa setiap peserta didik pada satuan pendidikan berhak mendapatkan beasiswa bagi yang berprestasi, yang orang tuanya tidak mampu membiayai pendidikannya.

Tujuan pemberian beasiswa adalah memberikan penghargaan kepada mahasiswa yang berhasil mencapai prestasi tinggi, memberikan motivasi kepada mahasiswa untuk melaksanakan kegiatan kurikuler, ko-kurikuler, dan ekstra-kurikuler sebagai wahana mensinergikan *hard skills* dan *soft skills* mahasiswa, serta mendorong perguruan tinggi untuk mengembangkan iklim kehidupan kampus yang dapat memfasilitasi mahasiswa mencapai prestasi yang membanggakan secara berkesinambungan.

Untuk dapat menyeleksi mahasiswa agar penyampaian beasiswa lebih tepat maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu pihak perguruan tinggi dalam pengambilan keputusan untuk menentukan mahasiswa berprestasi yg berhak untuk mendapatkan beasiswa. Pemilihan Mahasiswa Berprestasi merujuk pada penampilan individu mahasiswa yang memenuhi kriteria pemilihan dengan menggunakan beberapa macam unsur. Penilaian mencakup unsur prestasi akademik (IP Kumulatif), karya tulis ilmiah, kepribadian, dan kegiatan ko dan ekstra-kurikuler, serta kemampuan berbahasa Inggris.

Dewasa ini perkembangan teknologi informasi berkembang dengan pesat, perkembangan yang pesat tidak hanya dalam teknologi perangkat keras dan lunak saja, tetapi metode-metode komputasi juga ikut berkembang. Salah satu metode

komputasi yang berkembang saat ini adalah metode sistem pengambilan keputusan. Banyak metode yang dapat digunakan dalam sistem pengambilan keputusan, salah satu metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Promethee*.

Untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi oleh Biro Kerjasama dan Kemahasiswaan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur digunakan pendekatan *PROMETHEE*. Salah satu teknik pengambilan keputusan/optimasi multivariate yang digunakan dalam analisis kebijaksanaan. *Promethee* yang merupakan salah satu metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria sangat tepat untuk digunakan karena dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam *promethee* adalah penggunaan nilai dalam hubungan *outranking*. Sehingga diperoleh solusi atau hasil dari beberapa alternatif untuk diambil sebuah keputusan. Hasil perangkingan menunjukkan bahwa *Promethee* I yang berdasarkan pada nilai *leaving flow* dan *enter flow* (Perangkingan Parsial) sedangkan *Promethee* II yang didasarkan pada nilai *net flow* (Perangkingan Lengkap).

Berdasarkan hal tersebut diatas, *Preference Ranking Organization Method for Enriyichment Evaluation (PROMETHEE)* cocok diterapkan, karena mampu memecahkan masalah yang multiobjektif dan multikriteria, yaitu melibatkan objek dan kriteria.

## 1.2 PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang akan dihadapi dan ditemui dalam Tugas akhir ini adalah :

- a. Bagaimana membuat aplikasi yang dapat digunakan untuk membantu pihak perguruan tinggi dalam pengambilan keputusan untuk menentukan mahasiswa berprestasi yang berhak menerima beasiswa.
- b. Bagaimana menerapkan metode *promethee* dalam Sistem Pendukung Keputusan.

### 1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

- a. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP 5 dengan data base yang digunakan adalah My SQL.
- b. Sistem ini menggunakan metode *promethee* di dalam menentukan urutan (prioritas) dengan multikriteria.
- c. Sistem ini hanya di gunakan dalam penyeleksian mahasiswa berprestasi yang berhak menerima beasiswa yang berada dalam lingkup Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur.
- d. Dalam aplikasi ini, kriteria gaussian tidak digunakan karena fungsi ini bersyarat apabila telah ditentukan nilai  $\sigma$ , dan dalam perhitungan prestasi mahasiswa tersebut tidak ada penentuan nilai  $\sigma$ .

#### 1.4 TUJUAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pendukung keputusan untuk menentukan mahasiswa berprestasi yang berhak menerima beasiswa di lingkungan UPN “VETERAN” Jawa Timur.

#### 1.5 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang dapat diambil antara lain diharapkan sistem ini dapat membantu pihak perguruan tinggi untuk menentukan mahasiswa berprestasi yang berhak menerima beasiswa dengan tepat. Sistem ini menggunakan metode *promethee* dalam menentukan urutan (prioritas) dengan multikriteria.

#### 1.6 METODOLOGI PENELITIAN

Pembuatan tugas akhir terbagi menjadi beberapa tahapan dalam penelitian :

##### a. Survey Lapangan

Pada tahap ini dilakukan survey untuk mengetahui beasiswa yang ada di lingkungan UPN “VETERAN” Jatim dan syarat-syarat yang harus dipenuhi untuk mendapatkan beasiswa tersebut, dan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menentukan dalam penilaian mahasiswa berprestasi yang berhak menerima beasiswa sehingga beasiswa tersebut bisa diberikan kepada mahasiswa yang tepat.

b. Studi Literatur

Pada tahap ini dikumpulkan dokumen-dokumen, referensi-referensi, buku-buku, sumber dari internet, atau sumber-sumber lain yang diperlukan untuk merancang dan mengimplementasikan program/aplikasi yang akan dibuat.

c. Analisa dan Perancangan Aplikasi

Dari hasil survey lapangan dan hasil studi literatur akan dibuat deskripsi umum sistem perancangan sistem pendukung keputusan menggunakan *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (Promethee)* serta dilakukan analisa kebutuhan sistem, selain itu juga dilakukan perancangan awal aplikasi yang akan dibuat, sehingga akan dihasilkan desain antar muka dan proses yang siap untuk diimplementasikan.

d. Pembuatan Aplikasi.

Pada tahap ini merupakan tahap yang paling banyak memerlukan waktu karena model dan perancangan Program/aplikasi yang telah dibuat diimplementasikan dalam tampilan web.

e. Uji coba dan evaluasi aplikasi

Pada tahap ini aplikasi yang telah dibuat akan dilakukan beberapa skenario uji coba dan dievaluasi untuk kelayakan pemakai sistem.

f. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahapan ini merupakan tahap terakhir dari pengerjaan tugas akhir. Buku ini disusun sebagai laporan seluruh proses pengerjaan

tugas akhir. Dari penyusunan buku ini diharapkan dapat memudahkan pembaca yang ingin menyempurnakan dan mengembangkan aplikasi lebih lanjut.

## **1.7 SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini dibedakan dengan pembagian bab–bab dengan rincian sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, permasalahan, tujuan, batasan permasalahan, metodologi, dan sistematika pembahasan.

### **BAB II TEORI PENUNJANG**

Dalam bab ini akan dibahas dasar ilmu yang mendukung pembahasan tugas akhir ini, seperti berbagai hal mengenai Pedoman dalam penentuan mahasiswa berprestasi dan juga *Sistem Pendukung Keputusan* dengan Metode *promethee*.

### **BAB III ANALISIS DAN DESAIN SISTEM**

Dalam bab ini akan dibahas analisa dan desain sistem secara terstruktur, yang dilengkapi dengan beberapa diagram dan *flowchart*.

## **BAB IV IMPLEMENTASI**

Dalam bab ini akan dilakukan implementasi sistem yang dibangun dengan komponen-komponen yang telah ada yang sesuai dengan permasalahan dan batasannya yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya.

## **BAB V UJI COBA DAN ANALISIS HASIL**

Dalam bab ini akan dilakukan uji coba berdasarkan parameter-parameter yang ditetapkan, dan kemudian dilakukan analisis terhadap hasil uji coba tersebut.

## **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari tugas akhir ini beserta saran untuk pengembangan selanjutnya.